



TESINA DE LICENCIATURA

TITULO: Un framework para comunicación Peer-to-peer en juegos multiusuarios

AUTORES: Martín Rosenfeld

DIRECTOR: Dra. Alicia Díaz

CODIRECTOR:

CARRERA: Licenciatura en Sistemas

Resumen

El crecimiento en los últimos años en la popularidad de los juegos y la cantidad de jugadores disponibles para jugar online, ha provocado el interés en arquitecturas peer-to-peer para el desarrollo de juegos multiusuarios. Sin embargo, aunque ofrecen flexibilidad y escalabilidad, el desarrollo de juegos peer-to-peer es difícil y no es aún una disciplina madura. El primer problema se encuentra en asegurar la consistencia del estado del juego entre los peers de la red. El estado del juego es lo que los usuarios perciben en sus terminales. Por lo tanto, asegurar la consistencia es necesario para lograr que los jugadores perciban el mismo juego.

La dificultad en el desarrollo de estos juegos aumenta debido a la falta de soluciones reusables. Muchos de los trabajos actuales no están diseñados para ser reusables, sino que son soluciones *ad hoc* para juegos particulares. Esto provoca que el tiempo de desarrollo y la complejidad aumenten.

En este trabajo se presenta el desarrollo de un framework que provee comunicación peer-to-peer entre los nodos de un juego. Como solución al problema de la consistencia del estado del juego, se propone un mecanismo basado en el algoritmo de sincronización "Misra Synchronization". El desarrollo del framework facilita la tarea del desarrollador de juegos, permitiendo el reuso de diseño y código.

Líneas de Investigación

- Juegos multiusuarios.
- Arquitecturas peer-to-peer.
- Aplicaciones distribuidas de interacción en tiempo real.
- Problema de consistencia en sistemas distribuidos.
- Algoritmos de sincronización en sistemas distribuidos.
- Frameworks.

Conclusiones

Se logró implementar una solución *totalmente descentralizada* para el problema de la consistencia del estado del juego entre los peers de la red. Mientras la mayoría de los trabajos actuales en el dominio de juegos emplean alguna forma de coordinador o servidor para evitar conflictos en el procesamiento de los eventos del juego, la solución presentada en este trabajo procesa los eventos de forma totalmente descentralizada. Se demostró que esta solución no tuvo un impacto negativo en la performance y la jugabilidad de los juegos.

El framework implementado provee reusabilidad. La aplicación del mismo en los casos de estudio demostró que el framework es exensible, customizable y configurable, incluso en juegos ya existentes y con características de diseño disímiles. En este sentido, fue de gran importancia la descripción del uso del framework mediante la técnica "Separating Concerns". Esto permitió un entendimiento organizado y detallado del modo de uso del framework.

Trabajos Realizados

- Se realizó una investigación sobre las alternativas para sincronizar eventos en un sistema distribuido.
- Se desarrolló un framework, en el lenguaje de programación C++, que provee comunicación peer-to-peer entre los nodos de un juego.
- Se realizaron extensiones al algoritmo de sincronización "Misra Synchronization" para que el mismo sea aplicable en el dominio de juegos.
- Se realizó una descripción del uso del framework utilizando la técnica "Separating Concerns".
- Se probó el framework en dos casos de estudio. Uno de ellos del género "First-Person-Shooter", y el otro de tipo "Shoot 'em up".

Trabajos Futuros

- Utilización de técnicas de agregación y compresión de paquetes, con el objetivo de reducir el tráfico en la red y los requerimientos de ancho de banda.
- Implementación de un mecanismo para la detección de nodos caídos.
- Aplicación de técnicas de *localidad de interés*, que permita el envío de paquetes sólo a un subconjunto de los peers de la red.
- Realización de un análisis de performance formal y más extenso, que permita analizar el desempeño a medida que se unen participantes al juego.

Fecha de la presentación: Noviembre de 2009